Die Resectio sterni
mit Bericht über ein
Sarcoma retrosternale.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt

der medizinischen Fakultät der

Königl. Friedrich-Alexanders-Universität

zu

Erlangen

am 21. Mai 1887

von

Edmund Jaenel

pract. Arzt

aus Neisse O/S.

Gedruckt mit Genehmigung der
medizinischen Fakultät.

Referent: Herr Prof. Dr. Heineke.

Durch Lister's große Erfindung ist die Chirurgie einen bedeutenden Schritt vorwärts gebracht worden, so daß man von der Einführung der Antisepsis ab eine neue Epoche in der Chirurgie datieren könnte. Freilich darf man nicht der Ansicht sein, daß, wie es bei oberflächlicher Betrachtung scheint, die Fortschritte der Neuzeit lediglich Lister zuzuschreiben und auf dem Boden der Antisepsis mit einem Schlage erzielt worden seien. Sie haben sich vielmehr durch die wissenschaftlichen Arbeiten von Jahrzehnten vorbereitet, und ohne im entferntesten die Verdienste Lister's schmälern zu wollen, kann man wohl mit Recht behaupten, daß er nur das Facit zog aus dem, worauf die Errungenschaften der Wissenschaft schon seit langer Zeit hinarbeiteten. Die Fortschritte, welche in der Chirurgie durch und im Vertrauen auf die Antisepsis ermöglicht worden sind, haben dieselbe immer mehr zu dem eigentlich heilenden Teile der Gesammtmedizin gestaltet, denn der Schwerpunkt ruht jetzt ungleich mehr denn früher in der Therapie. Wenn auch die Antisepsis reifere und sicherere Anschauungen in der Beurteilung und Prognose chirurgischer Krankheiten geschaffen hat, so ist und bleibt ihr größter Nutzen die Verbesserung der Therapie.

In die Reihe der Errungenschaften, welche erst seit Beginn und Anwendung der Antisepsis sich wahrhaft segensreich erwiesen, gehört vor allem die Eröffnung von Körperhöhlen. Erst mit Hülfe der Antisepsis konnten chirurgische Eingriffe ohne Scheu und in der Aussicht auf guten Erfolg gewagt werden. Ja man konnte sogar so weit gehen, diese Eröffnung probeweise und lediglich diagnostischen Zwecken dienend auszuführen.

Zunächst nahm man die Bauchhöhle in Angriff, in der man schon vor der Aera der Antisepsis operativ am besten Bescheid wußte. Schon in früherer Zeit waren hier große Operationen unternommen worden. So wurden die Sectio caesarea, Ovariotomieen, Exstirpationen der Nieren, der Milz zwar nicht ganz

selten ausgeführt, doch immer als Operationen auf Leben und Tod angesehen. Zu diesen fügte die Antisepsis, abgesehen davon, daß sie die erwähnten Operationen außerordentlich vervollkommnete und zu bisher unerreichter Höhe erhob, noch die der Magen- und Darmresektion.

Nächst der Bauchhöhle war es die Schädelhöhle, welche zwar nicht häufiger, aber mit günstigerem Erfolge eröffnet wurde. Die Eröffnung der Schädelhöhle wurde früher, namentlich von den Ärzten des 18. Jahrhunderts, nach Verletzungen vielfach ausgeführt (Trepanatio), so daß die neuere Zeit hinsichtlich des operativen Wagnisses eigentlich einen bedeutenden Rückschritt zu verzeichnen hat. Denn, wenn wir mit Erstaunen lesen, welche bedeutenden Resektionen von Schädelknochen in früherer Zeit vorgekommen sind und damit das ängstliche Vermeiden dieses Eingriffes in der neueren Zeit (Stromeyer, Dieffenbach) vergleichen, so geht daraus hervor, daß die älteren Chirurgen viel mehr unternahmen. Allerdings hatten sie der Erfolge nur wenige aufzuweisen.

Neuerdings werden Resektionen des Schädeldaches, sogar Excisionen der Dura mater und der weichen Gehirnhäute, sowie oberflächlicher Gehirnteile, sobald sie nötig erscheinen, ohne Bedenken und oft mit Erfolg vorgenommen. Am längsten nahm man Anstand, die in den thorax eingeschlossenen Höhlen operativ zu eröffnen. Zwar wurden bei Anfüllung der Pleura- und Pericardhöhle, vornehmlich mit Eiter, schon Eröffnungen durch Punktion oder Schnitt ausgeführt. Waren aber die Höhlen selbst von normaler Beschaffenheit, und lag lediglich eine Erkrankung ihrer Wandungen vor, so wagte man es nicht, diese Höhlen zu eröffnen. Operationen dieser Art datieren erst aus neuester Zeit.

Es existieren ja einige Fälle, wo bei der Exstirpation eines auf den thorax übergreifenden Carcinoma mammae teils unabsichtliche, teils notgedrungene Eröffnungen des thorax vorkamen. Diese Operationen sind aber eben nur Notoperationen zu nennen, da der Operateur doch unmöglich das begonnene Werk halb beendet lassen konnte.

Planmäßig und mit vollem Bewußtsein des Zweckes und Zieles jedoch, sind erst neuerdings größere Stücke der Thoraxwand resecirt worden. Die erste, ungemeines Aufsehen und

Bewunderung erregende Operation dieser Art führte Fischer in Breslau aus. Ihm folgte später Maas wegen eines Sarcoma.

Am weitesten ging Koenig, welcher gelegentlich einer Resectio sterni an einer 36jährigen Frau wegen eines endostalen Tumors des Brustbeins (Myeloid-Sarcoma) ausgeführt, beide Pleurae und das Pericard eröffnete. Die Thatsache dieser doppelseitigen Eröffnung der Pleurahöhle wird von Bergmann angezweifelt, da sie im Widerspruch zu stehen scheint mit dem von der Physiologie aufgestellten Lehrsatz: „Tiere, welchen die Pleurahöhle auch nur einseitig eröffnet wird, kommen in die größte Atemnot und Suffokationsgefahr."

Es scheint daher fast unmöglich, daß in dem Falle von Koenig (Centralblatt für Chirurgie 1882. 42) thatsächlich eine Eröffnung beider Pleurahöhlen erfolgt sei. Wenn ich auch dieses Vorkommnis, das Anschneiden der Pleura, für eine recht unangenehme Complikation der Operation halte, so bin ich doch der Ansicht, daß es unter den von Koenig angegebenen Cautelen, nämlich dem sofortigen Schließen der Wunde durch einen Assistenten mittelst eines Gazebausches, sehr wohl gelingen kann, den Pneumothorax, sowohl bezüglich seiner Ausdehnung, als Gefahr auf ein Minimum zu beschränken. Die von ihm und Kuester angestellten Tierversuche haben ein positives Resultat ergeben. Trotz doppelseitig angeschnittener Pleura blieben einige am Leben; andere freilich starben asphyktisch.

Lange Zeit hatte man sich jedoch gescheut, große Stücke des Sternum wegzunehmen, einesteils, weil man damit dem Thoraxskelett seine Hauptstütze nahm, andernteils weil man die Verletzung dicht hinter dem Sternum gelegener, wichtiger Teile befürchten mußte, und endlich, weil die Eröffnung der Pleura und des Pericard zu gefährlich schien. In der neuesten Zeit ist man kühner geworden und hat nicht selten einen großen Teil des Sternum mit und ohne Eröffnung den darunter liegenden Höhlen und zwar mit gutem Erfolge reseciert. Die Resektionen des Sternum gehören als solche keineswegs zu den Erfindungen der Neuzeit. Schon Celsus spricht von einer Resectio sterni und finden wir in späterer Zeit mehrere Fälle von Bruns, Kuechler, Jaeger, Moreau, Blandin und Heyfelder aufgeführt. (O. Heyfelder, Lehrbuch der Resektionen.) Indessen diese Operationen

sind nicht das, was wir vorhin gemeint haben. Bei diesen Fällen war meist die Wegnahme des Sternum gleichsam schon präformirt, sei es, daß die Teile durch Eiterung vom Sternum gelöst oder dieses selbst nach einer Verletzung freigelegt und durch Bluterguß gelockert war.

Diese älteren Operationen waren somit zumeist eine einfache Wegnahme solcher bereits ganz frei liegender oder durch Absceßeröffnung frei zu legender Sternalstücke. Verwandt wurden hierbei Meißel und Säge.

Unter den Sägen kam insbesonders der Trepan bei den Resektionen des Sternum zur Anwendung, wenn es galt, dem unter dem Brustbein angesammelten Eiter durch das Bohren von Löchern einen Abfluß zu verschaffen. Hierher sind, wie ich glaube, die von Heyfelder aufgezählten Fälle zu rechnen. In 15 von 19 Fällen war eine partielle Resektion durch Caries sterni geboten; wahrscheinlich bezieht sich die Operation in allen diesen Fällen auf einfache Entfernung des Sequesters resp. eine Trepanation. Bei dem von H. aufgeführten Fall, wo eine Resectio sterni nach einer komplizierten Fraktur notwendig war, dürfte es sich gewiß um die Wegnahme eines dislocierten Segments gehandelt haben.

Ganz wesentlich anders ist der Begriff einer Resectio sterni in neuerer Zeit aufzufassen. Eine Indikation nämlich wurde früher gar nicht anerkannt, welche, da gerade bei derselben die umfangreichsten Resektionen des Brustbeins bedingt und ausgeführt werden, heute eine ganz hervorragende Rolle spielt. Es sind dies die vom Sternum ausgehenden Tumoren, welche früher einfach für inoperabel galten. Daß solche Geschwülste ganz besonders und mit dauerndem Erfolge durch die Resectio sterni beseitigt werden können, zeigen folgende in der Litteratur verzeichneten Fälle:

Die oben bereits kurz erwähnte Operation von Koenig bei einer 36jährigen Frau. Dieselbe, sonst gesund, trug seit 2½ Jahren eine stetig zunehmende, große Schmerzen verursachende Geschwulst, mit sich herum. Der Tumor erstreckte sich über das Corpus sterni, seitlich nur wenig die Brustbeingrenze überschreitend. Nach oben dehnte er sich bis zur Insertion der zweiten Rippe aus und war vollkommen unverschieblich auf dem Sternum. Koenig's Diagnose

lautete endostaler Tumor des Brustbeins (Myeloid-Sarcom?). Die Operation wurde am 17. Juli 1882 vollzogen. Mittelst eines Kreuzschnittes wurde die Haut durchtrennt; die vier so entstandenen Lappen wurden abpräparirt und zurückgeschlagen, so daß oben das manubrium sterni, seitlich sämtliche Rippenknorpel und nach unten der processus xiphoideus bloß lagen. Die oberen Rippen wurden ca. 3 cm. vom Sternalrande abgetrennt und mit dem Elevatorium von den Weichteilen befreit. Das sternum wurde direkt unter der ersten Rippe quer mittelst der Brückensäge durchsägt. Darauf folgte der schwierigste Teil der Operation, nämlich das Abheben und Lösen des Sternum icl. Tumor vom Mediastinum. Dies wurde mit den Fingern derart bewerkstelligt, daß eine Seite des abgetrennten Sternum mittelst scharfer Haken gehoben und die Finger vorsichtig zwischen Mediastinum und Brustbeintumor eingeschoben wurden. Beide mammariae lagen frei und konnten doppelt unterbunden und durchschnitten werden. Trotz der größten Vorsicht riß in der Höhe der 4. Rippe der rechte Pleurasack ein. Eine Prominenz der Geschwulst war fest mit dem Pericard verwachsen und mußte mit der Scheere abgetrennt werden; dabei wurde auch der Herzbeutel verletzt und der rechte Ventrikel trat zu Tage. Bei Ablösung des Tumorrestes wurde noch der linke Pleurasack eingerissen. Auf welche Weise Koenig die unangenehmen Folgen aller dieser Verletzungen, die er übrigens schon vor der Operation vorhergesehen hatte, zu vermeiden wußte, ist bereits des genaueren erörtert worden. Die Lappenwunde wurde durch die Naht von unten nach oben allmählich verschlossen und zwar so, daß die Gazeballen successive unter der bereits vereinigten Haut entfernt wurden. Der Verlauf nach der Operation war ein günstiger. Bedrohliche Respirationsstörungen traten, abgesehen von großer Frequenz der Respiration in den ersten Tagen, nicht ein. Am 4. Tage pulsirte das Herz ungewöhnlich stark und frequent, was bald durch Digitalis beseitigt war. Die Heilung erfolgte bis auf eine kleine Granulationsfläche per primam. Koenig selbst mißt dieser Operation keinen allzuhohen Wert bei und hält sie bei der Seltenheit operabler Geschwülste am Sternum nur insofern für interessant, als sie den Beweis liefert, wie bei richtiger Anwendung der modernen Mittel selbst eine Eröffnung aller Hohl-

räume des thorax nicht gescheut werden darf. Bardenheuer hält die Eröffnung der Pleurahöhle ebenfalls für ein absolut ungefährliches Accidenz der Operation, da nach seiner Ueberzeugung es sich stets nur um minimale Verletzungen handeln kann, und es leicht gelingt, das Maaß der eindringenden Luft auf ein Minimum zu beschränken. Er giebt an, bei den von ihm ausgeführten 7 Fällen von Resektion der articulatio sternoclavicularis, 3 Totalresektionen des corpus und manubrium sterni samt angrenzenden Rippenenden, sowie bei 14 partiellen Resektionen des manubrium sterni, mindestens sechsmal die Pleura verletzt zu haben; doch nie sei die Operation unvollendet gelassen worden. Verlaufen seien alle Fälle, mit Ausnahme eines einzigen, welcher durch complizierende Pleuritis letal wurde, günstig. (Bardenheuer, Mittheilungen aus dem Kölner Bürgerhospital 1886).

Hierher gehört auch der von Kuester operirte, in der medizinischen Gesellschaft zu Berlin am 17. Januar 1883 vorgestellte Fall.

Der 30jährige ungemein kräftige Patient, ein Müller aus Königsberg N/M., der nie, insbesonders nicht syphilitisch erkrankt gewesen sein will, bemerkte seit April 1882 am rechten Sternalrande einen sich langsam vergrößernden Tumor. Gegen Gebrauch des Jodkali erwies sich derselbe durchaus unempfindlich. Am übrigen Körper konnte nirgends ein Symptom von lues gefunden werden. Der Tumor haftet am rechten Sternalrande, sowie an der dritten und vierten Rippe und verursacht schon seit längerer Zeit dumpfe Schmerzen. Die Diagnose schwankte zwischen Gumma und Sarcom des Mediastinum; ein Sarcom wurde in Hinsicht des absolut negativen Erfolges bei Jodkaligebrauch als wahrscheinlicher angenommen Bei der Operation wurde der Tumor rings umschnitten und es ergab sich nach Trennung der Haut, daß derselbe mit dem Periost des Sternum und den zwei Rippenknorpeln fest verwachsen war. Beide und etwa die Hälfte des Sternum wurden resecirt. Der Tumor zeigte sich innig verbunden mit dem Mediastinum, mit der Pleura rechterseits und mit dem Pericard. Letztere wurden verletzt, ebenso die mammaria interna, deren Umstechung jedoch unschwer gelang. Aus der rechten Pleura wurde ein Zehnpfennigstück großes Loch ausgeschnitten und collabirte die Lunge sofort, da der bereit ge-

haltene Gazebausch nicht schnell genug angedrückt wurde. Im weiteren Verlauf der Operation, die nunmehr leicht von statten ging, wurde an stelle des Gazetampons der Hautlappen über der verletzten Pleura festgedrückt. Einige Knopfnähte und das Einlegen eines Drainrohres bildeten den Schluß der Operation; der Schutz war Lister's Verband. Der Fortgang war durchaus günstig. Anfangs hatte Pat. an Atemnot zu leiden und bekam schwachen und unregelmäßigen Puls. Am vierten Tage wurde der Verband erneuert; die Gaze war vollkommen aseptisch geblieben. Die Heilung schritt ohne jede Störung weiter und nach vier Wochen war nur noch ein kleiner Granulationsstreif sichtbar, der später ganz vernarbte. Aus dieser Operation folgert Kuester:

1., Geschwülste des vorderen Mediastinum sind operabel.
2., gewisse Geschwülste persistiren bei allgemeiner Behandlung.
3., Die Eröffnung des Pleurasackes ist ungefährlich, wenn die Höhle aseptisch gehalten werden kann.

In den Rahmen dieser Gruppe ist auch der von Herrn Prof. Heineke in der chirurgischen Klinik zu Erlangen operirte, mir gütigst zur Bearbeitung anheimgestellte Fall, zu fassen. Es handelte sich um ein Sarcoma retrosternale, und ist dieser Fall weniger von Bedeutung in Rücksicht etwa besonders ausgedehnter Resektion des Sternum, als vielmehr seines eigentümlichen Verlaufs wegen, wovon am Schlusse dieser Arbeit ausführlich die Rede sein soll.

Eine zweite Indikation für große und umfangreiche Sternalresektionen bildet die Caries. Diese Indikation bestand schon früher; das Wesen der dieserhalb unternommenen Resektionen hat sich indessen gegen früher ganz eminent geändert. Man begnügt sich heute nicht mehr mit oberflächlicher Abmeißelung des erkrankten Knochenteiles, sondern entfernt in ausgiebigster Weise den ganzen Krankheitsheerd samt den angrenzenden gesunden Parthieen. Das Zweckmäßige und Notwendige dieser Methode ist anerkannt, seit Volkmann und Koenig die Caries als eine tuberkulöse Knochenerkrankung entdeckt haben, deren endgültige Ausheilung nur durch eine möglichst radikale und umfangreiche Excision des tuberkulösen Heerdes zu erreichen sei. Unter Uebertragung dieses Prinzipes auf die Caries sterni müssen natürlich die durch Abscesse und Fisteln frei schon daliegenden oder doch

zugänglichen Teile des Sternum soweit, als thunlich herausgenommen werden. Wenn es sich in den früher als Resektionen angeführten Fällen um Wegnahme kleiner Knochenstückchen handelte, so ist diese Operation jetzt zu einer Exstirpatio geworden.

So ist eine von Mazzoni im Jahre 1873 an einem 53jährigen Manne vorgenommene resectio sterni, als solche nicht in dem Sinne der Neuzeit zu bezeichnen. M. entfernte wegen Caries den sechsten, siebenten und achten Rippenknorpel mittelst des Hohlmeißels und nahm den miterkrankten Sternalrand fort. Ähnlich verfuhr er bei einem 44jährigen Manne, bei welchem der sechste und siebente Rippenknorpel, samt correspondirendem, cariösen Sternalrand weggenommen wurde. In einem dritten Falle resecirte M. einem 23jährigen Mädchen zuerst ein Stück des cariösen Sternum, woran sich die Resektion der ersten Rippe in der Länge von zwei cm. anschloß. In allen drei Fällen trat Heilung ein. (Schmidt, Jahrbücher der in- und ausländischen Medizin 1876. 172).

Wesentlich verschieden davon sind der von Rizzoli 1876 und der von Maas 1883 operirte Fall. Beide waren durch Caries sterni geboten; da dieselben wegen ihrer Größe und dessenungeachtet erfolgter Heilung, nicht ohne Interesse sein dürften, will ich beide etwas genauer berichten. In dem Falle von Rizzoli (Schmidt, Jahrbücher 1876) handelte es sich um eine sehr schwächliche, 17jährige, weibliche Person. Dieselbe litt an einer schleichenden Brustbein-Rippenentzündung, angeblich infolge eines starken Stoßes mit einem Stocke vor die Brust. Es entstand ein Congestionsabsceß, welcher aus einer, der linken Brustwarze nahegelegenen Fistel einen schlechten Eiter spontan entleerte. R. behandelte die Pat. zuerst mit Leberthran und einfachem Deckverbande. Nach längerer Zeit hatte sich ein bewegliches Rippenstück gebildet, welches nach Erweiterung des Fistelganges extrahirt wurde. Die Öffnung schloß sich darauf; nach einigen Monaten begann eine zweite Anschwellung in der Sternalgegend. Der Absceß öffnete sich gegen die Mitte des manubrium sterni und unten gegen den processus ensiformis zu. Gleichzeitig bestand starke Eiterabsonderung. Der Zustand der Pat. verschlimmerte sich ungemein; es trat starker Husten auf, wobei sich stets reichlicher Eiter ergoß. Es stand somit fest, daß die Eiterung unter

dem Sternum und den Rippen ihren Ausgang nahm. Die Sondenuntersuchung, die durch die ganze Dicke des manubrium sterni vorgenommen werden konnte, ergab ein rauhes, brüchiges, teilweise ulcerirtes, teilweise nekrotisirtes Sternum. R. entschloß sich zur Wegnahme desselben und der affizirten Rippenknorpel. Er führte zuerst einen Hautschnitt, welcher beide Fisteln vereinigte; von der unteren nach rechts und links 6 cm. lange Seitenschnitte, so daß der ganze Schnitt die Gestalt eines verkehrten T (⊥) hatte. Nach Abtrennung beider dreieckigen Lappen lag das ganze Sternum nebst den Knorpeln frei; es war total nekrotisirt. R. löste die noch geringen Verbindungen des manubrium mit der clavicula und den mm. sterno-cleidomastoidei, sternohyoidei und sterno-thyreoidei; dann trennte er das manubrium mit dem Spatel vom corpus. Das letztere hob er empor und befreite es mit wenigen Bistourischnitten von den Streifen des hinteren Periosts. Der processus ensiformis blieb, da er noch gesund war, stehen. Die Wundränder wurden einander genähert und mit einem einfachen Verbande gedeckt. Es trat Heilung mit Eiterung ein. Die Wundhöhle bedeckte sich nach einigen Tagen mit Granulationen. Später entstanden auf der Innenseite des Periosts Knocheninseln, durch deren Ineinanderfließen eine vollständige Reproduktion des Sternum eintrat, während an Stelle der weggenommenen Rippenknorpel ein knorpelähnliches Gewebe gebildet wurde. Gleichzeitig ging die Vernarbung der Wunde vor sich.

Der günstige Verlauf dieser Operation, insbesondere die Reproduktion des Sternum läßt sich nur aus einer noch relativen Intaktheit des hinteren Periosts erklären. Ähnliches wird nur von 2 Fällen berichtet. (Siebold 1789 und Kuechler 1856).

Der von Maas operirte Fall ist wie folgt:

Bei der 38jährigen Frau besteht seit Jahren eine Geschwulst am Sternum; in der Höhe der dritten Rippe links zeigt sich eine Fistel, durch welche man mit der Sonde das Sternum erreicht. Dieser Fistelgang wurde gespalten und M. gelangte auf einen Eiterheerd, welcher zwischen zweiter und dritter Rippe hinter das Sternum führte. M. konstatierte Caries der hinteren Fläche in der Ausdehnung der zweiten und dritten Rippe. Die durch Spaltung des Fistelganges entstandene Wunde heilte bis auf eine

Öffnung zu. Später bildete sich wieder ein Absceß und es trat reichlichere Eiterung ein. M. entschloß sich deshalb zur Resektion des Brustbeins.

Nach Bildung eines Hautlappens von Dreiecksform mit der Basis nach außen, wurde Sternum, sowie zweite und dritte Rippe bloßgelegt. Die hintere Sternalfläche ließ sich zwischen den Rippen hindurch sondiren und war rauh. Es wurden das Sternum bis zur Mittellinie in der Ausdehnung der zweiten und dritten Rippe, sowie die ebenfalls fungös entarteten Knorpel derselben resecirt. Die Pleura blieb erhalten. Daran schloß sich energisches Abkratzen der Granulationen von der Pleura costalis und sorgfältige Desinfektion. Der Hautlappen wurde oben und innen angenäht, unten drainirt und ein antiseptischer Verband angelegt. Eine Heilung erfolgte bis auf eine kleine fistulöse Öffnung, die mäßig secernirte. Mehrmals mußten sich neu bildende Granulationen mit dem scharfen Löffel abgekratzt werden. Das Gesamtbefinden der Pat. war nach der Operation wesentlich gebessert.

Ein neues Feld für die Operationen am Sternum ist von Bardenheuer eröffnet worden, welcher auf den Vorteil der temporären Resektion des gesunden Sternum hinweist, in der Absicht hinter demselben zu operiren. (Bardenheuer, Mittheilungen aus dem Kölner Bürgerhospital 1886. Heft 1.)

B. empfiehlt die präliminare Resektion des manubrium sterni zum Zwecke einer provisorischen oder definitiven Ligatur der arteria anonyma resp. subclavia in der ersten Portion oder des intrathorakalen Teiles der Carotis linkerseits. In Rücksicht auf die großen Schwierigkeiten, welche die bisher vom Halse aus geübte Unterbindung dieser Gefäße, sowohl bezüglich der Manipulation selbst, als ganz besonders der, infolge Secretstagnation leicht eintretenden Sepsis wegen, bot, erscheint der Vorteil der präliminaren Resektion des manubrium sterni wohl begründet. Es wird damit ein freies Terrain für die Operation selbst gewonnen, sowie der Stagnation des Blutes und Secretes und einem Vordringen desselben in dem lockeren Zellgewebe des Mediastinum anticum durch eine gute Ableitung wirksam gesteuert. Bei der bis jetzt üblichen Ligatur vom Halse aus lag ferner die Gefahr sehr nahe, sehr wichtige Gebilde, als Pleura, Lunge,

nervus vagus, vena anonyma dextra und sinistra etc. zu verletzen und so das Leben direkt oder sekundär zu gefährden. Die Vorausschickung der Resectio manubrii sterni verringert diese Gefahr ganz bedeutend. Als weitere Indikationen für eine provisorische Resektion des Sternum giebt B. das Aneurysma der arteria subclavia und des unteren Abschnittes der Carotis an. Er hält es sogar für ausführbar, in einem entsprechenden Falle, die Aorta descendens zu unterbinden.

Die mit den Gefäßen verwachsenen Tumoren (Sarcom und Carcinom) galten früher für inoperabel, sobald sie sich zu sehr der Brustapertur näherten. Es war eben die Gefahr zu drohend, bei dem so wenig übersichtlichen und zugänglichen Gebiete, eine der großen Halsvenen zu verletzen und dadurch direkt den Tod durch Aspiration von Luft herbeizuführen.

B. hat ferner mit günstigem Erfolge zwei Fibroide aus dem retrosternalen Raume entfernt und zwar durch einfache osteoplastische Resektion des manubrium sterni.

Auch für eine retrosternale Tracheotomie, sofern infolge eines inoperablen Tumors der glandula thyreoidea die gewöhnliche Tracheotomie nicht möglich sein sollte, hält er die erwähnte provisorische Resektion für zweckmäßig. Ja selbst bei einem carcinomatösen Oesophagus scheint ihm die Freilegung durch die Resectio manubrii sterni die bequemste. Als vorbereitende Operation bei retrosternalen Abscessen unternahm B. in drei Fällen die osteplastische Resectio man. sterni. In einem derselben hatte sich aus einer Chondritis des Kehlkopfes, der zufolge schon ein Jahr früher die Tracheotomie nötig geworden war, ein Senkungsabsceß gebildet, welcher sich an der zweiten Rippe in einer Fistel öffnete; die Rippenknorpel waren erkrankt, und mußten bei der Operation die linke Hälfte des manubrium sterni, die clavicula, die erste und zweite Rippe resecirt werden. Der Pat. wurde geheilt entlassen.

Im zweiten Falle handelte es sich um ein Kind, das mit einer Fistel in der fossa jugularis behaftet war, welche hinter dem manubrium sterni in das Mediastinum anticum endigte. Sie schloß sich zeitweise und stellte sich dann jedesmal eine tiefliegende Phlegmone mit schweren dyspnoëtischen Erscheinungen

ein. Obwohl die Knochen absolut gesund waren, entfernte B. das manubrium sterni, die articulatio sterno-clavicularis, nebst einem 2,5 cm. langen Stück der clavicula. Der Ausgangspunkt des Abscesses konnte auch durch die Operation nicht eruirt werden. Das betreffende Kind ist dauernd geheilt und lebt in Koeln.

Ein dritter, wegen eines von der Glandula thyreoidea ausgehenden Abscesses operirter Fall verlief letal. Bei diesem wurden Pleura und mammaria interna verletzt.

Die Vornahme der Resektion des manubrium sterni und angrenzender Teile hält B. deshalb für durchaus erforderlich, weil damit die bedrohlichen Symptome von seiten der Atemorgane infolge einer Eiteransammlung im Mediastinum anticum. fast augenblicklich schwinden.

Höchst charakteristisch sind die Angaben, welche B. hinsichtlich der Caries der hinteren Sternalfläche macht. Früher habe ich, so schreibt er, hierbei nur die partielle Resektion des Brustbeins oder die Trepanation ausgeführt und die hintere Fläche des Sternum und ev. erkrankter Rippen abgelöffelt; immer ohne Erfolg. Erst seit acht Jahren habe ich die erkrankte Knochenwand in toto resecirt und sechsmal das manubrium samt den anstoßenden Rippen und Enden der clavicula, schließlich dreimal die Resektion des ganzen Sternum bis zum processus ensiformis icl. aller anstoßenden Sternalenden der Rippen und der claviculae vorgenommen und stets mit Erfolg.

In Berücksichtigung der großen Zahl der von Bardenheuer so glücklich operirten Fälle dürfen wir gewiß denselben unbedenklich als eine Autorität auf diesem Felde anerkennen und die von ihm veröffentlichte Broschüre als bahnbrechend für die Resectio sterni bei allen von ihm erwähnten Indikationen bezeichnen.

Natürlich ist für alle derartigen Operationen die strikte und exakteste Handhabung der Antisepsis eine conditio vitalis. Was die Technik der Resectio sterni anlangt, so ist vor allem eine genaue Kenntnis der topographisch-anatomischen Verhältnisse absolutes Erfordernis.

Betrachten wir zunächst die regio sternalis. Auf die hier etwas stärker, als an den Rippen entwickelte Haut, welche vom Knochen nur durch wenig Weichteile getrennt ist, folgt als zweite

Schicht ein spärliches subcutanes Bindegewebe. Die Aponeurose hängt mit dem Periost des Sternum fest zusammen, so daß es bei Trepanatio sterni nicht möglich ist, dieselbe abzuschaben. Dann kommt man direkt auf das Brustbein. Dasselbe besteht nur aus spongiösem Knochengewebe, überzogen von einer dünnen Lamelle kompakter Knochensubstanz. Die Trepanatio resp. Resectio ist aus diesem Grunde leicht ausführbar. Hinten überzieht die membrana propria sterni die ganze Fläche des sternum; da sie sehr stark ist, scheitert mitunter die Herausnahme des mit dem Tirefond angebohrten Knochenstückes.

Am weitesten nach innen am Rande des Sternum entlang verläuft die mammaria interna, begleitet von einer Vene; sie endigt als epigastrica inferior und musculo-phrenica. Bedeckt wird sie vom m. triangularis sterni. Ihre Unterbindung wird für leicht gehalten.

Direkt von dem Sternum überkleidet wird der vordere Mittelfellraum, dessen Inhalt bei der Resectio sterni, zumal wenn die Beseitigung von Mediastinaltumoren in Frage kommt, von eminenter Wichtigkeit ist. Zwischen Sternum und Mediastinum anticum breitet sich zunächst eine dünne Schicht lockeren Bindegewebes aus, welches die Gefäße umhüllt. Als wichtigste Gebilde im Mediastinum anticum sind zu nennen: die atrophische Thymusdrüse, das Herz nebst den großen Gefäßen. Nach hinten geht der vordere Mittelfellraum ohne besondere Grenze in den hinteren über, welcher die arteria Aorta, die trachea, den oesophagus, beide Vagi, die vena azygos, hemiazygos und den ductus thoracicus enthält. Alle diese Organe werden unter einander durch eine lockere Bindegewebsmasse verbunden. Seitlich liegt dicht unter dem Sternum die Pleura costalis. Die Ausführung der Resectio sterni selbst dürfte sich etwa folgendermaßen gestalten:

Der Hautschnitt wird je nach Bedürfnis I, T, ⊥, + oder () förmig. Haut und die darunter liegenden Weichteile werden abpräparirt und zurückgeschlagen. Das Periost wird abgeschabt und möglichst erhalten. Diese Ablösung ist bei normalem Periost, also in allen den Fällen, wo keine Selbsterkrankung des Sternum vorliegt, ziemlich schwierig. Sehr leicht gelingt sie jedoch bei dem durch Caries infiltrirten und gelockerten Periost.

Die Excision des kranken Knochens geschieht mittelst des Trepans, der Knochenzange, des Osteotoms oder auch des Meißels. Sind bei einer Resektion eines Teiles oder auch des ganzen Brustbeins Verletzungen der Pleura vorauszusehen, so ist von Anbeginn die Operation unter den oben eingehend erörterten Cautelen vorzunehmen. Sind ein oder mehrere Rippenknorpel mit ergriffen, so ist deren Resektion unverzüglich anzuschließen.

Ganz im Gegensatz zu der Anschauung der älteren Chirurgen, bei welchen die Resectio sterni, sofern man überhaupt die hierauf bezüglich operativen Eingriffe am Brustbein so nennen soll, als eine höchst gefährliche und darum nur relativ selten zu wagende Operation galt, können wir derselben heut wohl mit Fug und Recht zwar nicht eine absolut sichere, aber entschieden ungleich günstigere Prognose stellen, als z. B. der Resectio ventriculi. Ich glaube in den vorstehenden, der Litteratur entlehnten, mit glücklichem Ausgang gekrönten Fällen zur Genüge bewiesen zu haben, daß die Bedenken, welche man früher gegen die Resectio sterni hegte, zum großen Teile hinfällig, mindestens übertrieben sind. Für die Zukunft dürfte die Chirurgie in der Resectio sterni nach moderner Anschauung, sich eine Operation angeeignet haben, welche so manchem Unglücklichen, der früher einfach hilflos zu grunde gehen mußte, dauernde Genesung zu verschaffen, berufen ist.

Ich füge als Abschluß dieser Arbeit noch eine detaillirte Kranken- und Operationsgeschichte des in der Klinik zu Erlangen von Herrn Prof. Dr. Heineke operirten Falles an.

Krankengeschichte.

Käthe Hofer, 12 J. alt, Tapeziererstochter aus Fürth, kam zum ersten Mal am 4. Juni 1885 in die Erlanger Klinik; es fand sich auf dem Sternum ziemlich in der Mittellinie zwischen erster und zweiter Rippe eine nicht scharf abgegrenzte, etwa halbkuglige, prominirende Geschwulst von ca. 7—8 cm. Durchmesser. Dieselbe war exquisit fluktuirend, an den Rändern nach dem Sternum zu stark gerötet und auf Druck sehr empfindlich. Rechts unten setzte sich eine Stelle von etwas festerer Consistenz deutlich ab. Auf der Unterlage war die Geschwulst nicht ver-

schieblich. Die entzündliche Röte ging auch auf die Nachbarschaft über. Der Vater der Pat. gab an, die Geschwulst bestände seit etwa ½ Jahre; anfangs sei nur eine kleine Hervorragung gewesen. Der Arzt habe aufweichende Mittel angeordnet. Die Geschwulst sei indessen stetig gewachsen und da nicht, wie er gehofft, ein Aufbrechen erfolgte, kam er auf Anraten eines anderen Arztes in die Erlanger Klinik.

Trotz einiger Eigentümlichkeiten sprach die größte Wahrscheinlichkeit für einen kalten Absceß. Anamnestisch waren keine Anhaltspunkte für Tuberculose. Husten bestand nicht. Die kleine Pat. war von blasser Hautfarbe, sonst aber gut entwickelt.

Bei der in der Lachgasnarkose vorgenommenen Incision entleerte sich neben reichlichem Eiter, eine ziemliche Menge Zelldetritus und Gewebspartikelchen. Nach der Eiterentleerung zeigte sich der Grund des vermeintlichen Abscesses aus einem unregelmäßigen, zerklüfteten, teilweise erweichten Gewebe bestehend. Die mikroscopische Untersuchung ergab ein ausgesprochenes Rundzellen-Sarcom. Nach 5 Tagen wurde die Pat. in die Klinik aufgenommen und in Chloroformnarkose an die Exstirpation der ganzen Geschwulst gegangen. Die Chancen für die radikale Beseitigung erschienen nach einer größeren Incision sehr gering; es zeigte sich bald, daß die Geschwulst das Sternum durchwachsen hatte. Man schritt daher, da sonst der Fall absolut verloren war, zur Resectio, besser gesagt zur Exstirpatio sterni. Deshalb wurde vorerst die Auslösung des manubrium sterni bis unterhalb des zweiten Rippenknorpels vorgenommen und zwar möglichst mit stumpfer Gewalt, so daß die Rippen an den Knorpelinsertionen durchtrennt waren. Aber nach totaler Ablösung des Sternum in ziemlich großer Entfernung von den von der Geschwulst ergriffenen Teilen, war ersichtlich, daß der Tumor in der darunter gelegenen Schicht, in der membrana propria sterni wurzelte. In Rücksicht auf die größere Ausbreitung der Geschwulst an dieser Membran, als am Knochen, mußte die membrana propria sterni als wahrscheinlicher Ausgangspunkt angesehen werden. Nach Entfernung der Geschwulst, soweit sie mit dem Sternum zusammenhing, wurden die noch auf der membrana propria sitzenden Teile mit stumpfer Gewalt abgehoben. Dabei löste sich eine oberflächliche Lamelle mit der Geschwulst-

basis von der Membran ab; doch blieben auf der tieferen Lamelle noch geringe Reste der Geschwulst sitzen. Diese wurden sorgfältig und gründlich mit acid. nit. fumans cauterisirt, und dann um noch eine größere Sicherheit hinsichtlich der vollständigen Zerstörung der Geschwulst zu gewinnen, eine Cauterisation mit dem Thermocauter hinzugefügt.

Die zurückpräparirte Haut ließ sich mit einiger Spannung größtenteils über der Wunde vereinigen, doch blieb eine ziemlich große Bucht zurück. Diese wurde mit einem Jodoformtampon ausgefüllt, der aus einer unten offen gelassenen Lücke heraushing.

Der Wundverlauf war nicht komplizirt. Die Pat. hatte in den beiden ersten Tagen eine Temperatur von 38,3° C.

Die äußere Wunde heilte per primam; ging jedoch später wieder auseinander, da eben die Anfüllung der Bucht eine ziemlich lange Zeit beanspruchte.

Nach 14 Tagen hatte sich der Grund der Wunde mit kräftigen Granulationen bedeckt und die Haut bis auf etwas Klaffen an dem Rande angelegt. Die Vernarbung der Granulationen ging sehr langsam von statten. Die Pat. wurde am 4. Juli mit einer etwa Markstück großen, granulierenden Wunde entlassen und mit achttägigem Verbandwechsel poliklinisch weiter behandelt. Nach weiteren vier Wochen war die Narbe bis auf eine ca. 20 Pfennigstück große Stelle geschlossen. Dieser Rest vernarbte ungewöhnlich langsam, so daß noch nach 10 Monaten, trotz mehrfacher Aetzungen, eine kaum linsengroße granulierende Stelle übrig war.

Nachdem man die kleine oberflächliche Wunde mit einer Arg. nitr.-Salbe verbunden hatte, trat schließlich nach Ablauf von etwas über einem Jahr seit der Operation eine vollkommen feste und dauernde Vernarbung ein, welche auch ½ Jahr später noch konstatirt werden konnte. Eine Zeit lang erregte eine kleine Verhärtung im untersten Ende des m. sterno-cleido-mastoideus den Verdacht, daß sich dort ein Recidiv entwickle. Bei längerer Beobachtung stellte sich jedoch heraus, daß es sich hier nur um eine Narbe in dem etwas zurückgezogenen Muskelende handle. Das zur Zeit der Operation sehr blasse Kind hatte sich schon während des Jahres, das bis zur vollkommenen Vernarbung verflossen, zu einem blühend aussehenden jungen Mädchen ent-

wickelt. An ihrem thorax war die Schmalheit des oberen Teiles und die starke Prominenz der in der Mittellinie aneinander liegenden Sternalenden der Claviculae sehr auffallend. Die überaus langsame Vernarbung der Wunde war offenbar durch die lange Zeitdauer bedingt, welche die Ausfüllung des Defektes durch die Annäherung der Schlüsselbeine und Rippenenden erforderte.

Herrn Professor Heineke und Herrn Dr. Graser, welche mich bei der Abfassung vorstehender Arbeit gütigst unterstützten, sage ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank.

Litteratur.

Landois, Physiologie des Menschen.

Billroth, allgemeine Pathologie und Therapie.

Hyrtl, topographische Anatomie.

Heyfelder, Lehrbuch der Resektionen.

Berliner klinische Wochenschrift 1883. Jahrgg. 20.

Schmidt, Jahrbücher der in- und ausländ. Med. 171. 172.

Centralblatt für Chirurgie 1882.

Bardenheuer, Mitteilungen a. d. Kölner Bürger-Hospital 1886. Heft 1.

Druck von Th. Erbrich in Neumarkt.